


Please Click here to view the drawing

 Korean FullDoc.

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000059783 A
(43)Date of publication of application: 05.10.2000

(21)Application number: 1019990007633

(71)Applicant:

LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

(22)Date of filing: 09.03.1999

(72)Inventor:

KIM, GYEONG JIN
LEE, YUN BOK
YOO, JANG JIN

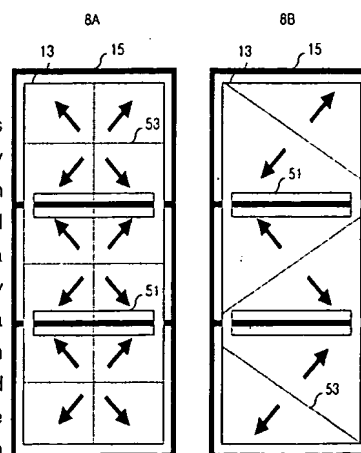
(51)Int. Cl.

G02F 1 /1343
G02F 1 /1337

(54) MULTI DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: A multi domain liquid crystal display device is provided to control the direction of alignment in a domain by inducing electric field distortion. CONSTITUTION: A multi domain liquid crystal display device includes a first and second substrates, a plurality of gate interconnections and data interconnections(3), a pixel electrode(13), a common auxiliary electrode(15), a gate insulation layer, a passivation layer, a blocking layer, a color filter layer, a common electrode, an alignment layer, and a liquid crystal layer. The first and second substrates are aligned with each other. The plurality of gate interconnections and data interconnections(3) are formed in rows and columns on the first substrate and define a pixel region. The pixel electrode(13)is formed in the pixel region so as to have the electric field inducing window therein. The common auxiliary electrode(15) is formed so as to surround the pixel region. The gate insulation layer is formed over the first substrate. The passivation layer is formed on the gate insulation layer. The blocking layer is formed on the second substrate. The alignment layer is formed on one of the first and the second substrates. The liquid crystal layer is formed between the first and second substrates.



The first and second substrates are aligned with each other. The plurality of gate interconnections and data interconnections(3) are formed in rows and columns on the first substrate and define a pixel region. The pixel electrode(13)is formed in the pixel region so as to have the electric field inducing window therein. The common auxiliary electrode(15) is formed so as to surround the pixel region. The gate insulation layer is formed over the first substrate. The passivation layer is formed on the gate insulation layer. The blocking layer is formed on the second substrate. The alignment layer is formed on one of the first and the second substrates. The liquid crystal layer is formed between the first and second substrates.

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of publication of application: 1020000059783

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 등록특허공보 (B1)

(51) . Int. Cl. 6
G02F 1/1343
G02F 1/1337

(45) 공고일자 2002년10월18일
(11) 등록번호 10 -0357216
(24) 등록일자 2002년10월04일

(21) 출원번호 10 -1999 -0007633 (65) 공개번호 특2000 -0059783
(22) 출원일자 1999년03월09일 (43) 공개일자 2000년10월05일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이운복
경기도안양시동안구부흥동은하수청구아파트107 -1702
김경진
경기도부천시소사구소사본3동한신아파트108 -1210
유장진
서울특별시서초구반포동20 -9주공아파트359 -401

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 박제현

(54) 멀티도메인 액정표시소자

요약

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 대향하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 중첩으로 형성되어 화소 영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 화소영역 내에서 그 내부에 전계유도창을 갖도록 형성된 화소전극과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되고, 상기한 화소영역을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극과, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

대표도
도 8

색인어

공통보조전극, 전계유도창, 유전체 구조물

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 1b는 종래의 액정표시소자의 단면도.

도 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 및 2f는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 3a, 3b, 3c, 3d, 및 3e는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 4a, 4b, 4c, 4d, 및 4e는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 및 5f는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 6a, 6b, 6c, 6d, 및 6e는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 7a, 7b, 7c, 7d, 및 7e는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 단면도.

도 8a 및 8b는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 9a 및 9b는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 10a 및 10b는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 게이트배선 3 : 데이터배선

5 : 반도체층 7 : 소스전극

9 : 드레인전극 11 : 게이트전극

13 : 화소전극 15 : 공통보조전극

17 : 공통전극 21 : 보조전극

23 : 컬러필터층 25 : 차광층

27 : 오픈영역 29 : 위상차 필름

31 : 제1기판 33 : 제2기판

35 : 게이트절연막 37 : 보호막

39 : 콘택홀 43 : 스토리지 전극

51 : 전계유도창 (홀 또는 슬릿) 53 : 유전체 구조물

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히, 게이트배선과 동일 층에 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극을 형성하고, 상기한 화소전극 내에 전계유도층을 형성하여, 시야각을 확장시킨 멀티도메인 액정표시소자(multi-domain liquid crystal display device)에 관한 것이다.

최근, 액정을 배향하지 않고, 화소전극과 전기적으로 절연된 보조전극에 의해 액정을 구동하는 액정표시소자가 제안된 바 있다. 도 1a 및 1b는 상기한 종래 액정표시소자의 단위화소의 단면도이다.

종래의 액정표시소자는, 제1기판 및 제2기판(33)과, 제1기판 위에 중첩으로 형성되어 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 데이터배선 및 게이트배선과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 오믹콘택층(Ohmic contact layer) 및 소스/드레인전극으로 구성된 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)와, 상기한 게이트절연막 상에 형성된 화소전극(13)과, 그 위에 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막(37)과, 상기한 보호막(37) 위에서 상기한 화소전극(13)의 일부와 겹쳐지도록 형성된 보조전극(21)으로 이루어진다(도 1a). 이 때, 상기한 화소전극을 특정한 형상으로 에칭하여, 오픈영역을 형성함으로써 화소영역을 분할하는 구조도 제안된 바 있다.

그리고, 상기한 제2기판(33) 위에 상기한 게이트배선, 데이터배선, 및 박막트랜지스터에서 누설되는 빛을 차단하는 차광층과, 상기한 차광층 위에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 위에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다. 상기한 공통전극(17)에는, 오픈영역(27)을 형성하여 액정층에 인가되는 전계를 왜곡시키는 효과를 내기도 한다.

화소전극(13)의 둘레에 형성된 보조전극(21)과, 공통전극(17)의 오픈영역(27)은 상기한 액정층에 인가되는 전기장을 왜곡시켜 단위 화소 내에서 액정분자를 다양하게 구동시킨다. 이것은 상기한 액정표시소자에 전압을 인가할 때, 왜곡된 전기장에 의한 유전 에너지가 액정 방향자를 원하는 방향으로 위치시킴을 의미한다.

그러나, 상기한 액정표시소자는, 멀티도메인 효과를 얻기 위해 화소전극(13) 또는 공통전극(17)에 오픈영역(27)이 필요하며, 이를 위해서 액정표시소자의 제조공정 중 상기한 전극들을 패터닝하는 공정이 추가된다.

또한, 상기한 오픈영역(27)이 없거나 그 폭이 작으면 도메인 분할에 필요한 전기장 왜곡 정도가 약하므로, 액정의 방향자(director)가 안정한 상태에 이르는 시간은 상대적으로 길어진다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 게이트배선과 동일 층에서 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극을 형성하고, 화소전극 내에 전계유도층을 형성하여, 멀티도메인 효과를 구현한 멀티도메인 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 멀티도메인 액정표시소자는, 대향하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 중첩으로 형성되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 화소영역 내에서 그 내부에 전계유도층을 갖도록 형성된 화소전극과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되고, 상기한 화소영역을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 컬러필터층과, 상기

한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극과, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

상기한 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 공통전극 상에 전계왜곡용 유전체 구조물을 추가로 포함하거나, 그 내부에 전계유도층을 가지도록 형성된다.

상기한 유전체 구조물의 유전율은, 상기한 액정층의 유전율 보다 작고, 감광성물질로 이루어지며, 바람직하게는 아크릴 수지(photoacrylate) 또는 BCB(BenzoCycloButene)로 이루어진다.

상기한 액정은 양 또는 음의 유전율 이방성을 가진 액정이며, 액정층은 카이랄도펀트를 포함하는 것도 가능하다.

발명의 구성 및 작용

이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 멀티도메인 액정표시소자를 상세하게 설명한다.

도 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 및 2f는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d, 및 도 3e, 4e는 상기한 도 2a의 I-I 및 I'-I'선에 따른 단면도이다.

상기한 도면에 나타난 바와 같이, 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는, 제1기판(31) 및 제2기판(33)과, 상기한 제1기판 위에 중첩으로 형성되어 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 데이터배선(3) 및 게이트배선(1)과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되어 전계를 왜곡시키는 공통보조전극(15)과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹콘택층 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 구성된 박막트랜지스터와, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막(37)과, 상기한 보호막 위에서 드레인전극(9)과 연결된 화소전극(13)으로 이루어진다.

그리고, 상기한 제2기판(33) 상에, 게이트배선(1), 데이터배선(3), 및 박막트랜지스터에서 누설되는 빛을 차단하는 차광층(25)과, 상기한 차광층(25) 위에 형성된 컬러필터층(23)과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

상기한 화소전극(13) 내에는 홀 또는 슬릿의 전계유도층(51)이 형성되어 있으며, 상기한 공통전극(17) 상에는 유전체 구조물(53)이 형성되어 있거나, 화소전극과 같이 그 내부에 전계유도층(51)이 형성되어 있다.

상기한 구조의 멀티도메인 액정표시소자를 제조하기 위해서는, 우선, 제1기판의 화소영역 각각에 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹콘택층 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성한다. 이때, 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 게이트배선(1) 및 데이터배선(3)이 형성된다.

상기한 게이트전극(11), 게이트배선(1)은 Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링(sputtering)방법으로 적층한 후 패터닝(patterning)하여 형성하고, 동시에 공통보조전극(15)을 화소영역을 둘러싸도록 형성한다. 그 위에 게이트절연막(35)을 SiN_x 또는 SiO_x 를 PECVD(Plasma Enhancement Chemical Vapor Deposition)방법으로 적층한 후 패터닝하여 형성한다. 계속해서, 반도체층(5) 및 오믹콘택층은 각각 a-Si 및 n+a-Si를 PECVD방법으로 적층한 후 패터닝하여 형성한다. 또한, 게이트절연막(35)과, a-Si 및 n+a-Si를 PECVD로 연속증착하여 패터닝할 수 있다. 그리고, Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패터닝하여 데이터배선(3) 및 소스/드레인전극(7, 9)을 형성한다.

이 때, 상기한 게이트배선(1) 및/또는 공통보조전극(15)과 오버랩되도록 스토리지전극을 동시에 형성하며, 상기한 스토리지전극은 상기한 게이트배선(1) 및/또는 공통보조전극(15)과 스토리지 캐패시터 역할을 한다.

이어서, 제1기판(31) 전체에 걸쳐 BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지(acrylic resin), 폴리이미드(polyimide) 화합물 또는 SiN_x 또는 SiO_x 등의 물질로 보호막(37)을 형성하고, ITO(indium tin oxide), Al 또는 Cr 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패터닝하여 화소전극(13)을 형성한다. 이 때, 상기한 화소전극(13)은 콘택홀을 통해 상기한 드레인전극(9) 및 스토리지전극과 연결되고, 여러 가지 형상으로 패터닝하여 그 내부에 전계유도창(51)이 형성된다.

상기한 공통보조전극(15)은, 상기한 게이트배선(1)과 동일 물질로 사용하여 형성할 때는 동일 마스크로 상기한 게이트배선(1)과 동일 층에 형성하여 상기한 공통전극(17)과 전기적으로 연결시키며, 추가 마스크를 사용하여 다른 금속으로 구성하거나, 서로 다른 이중 층으로 할 수도 있다.

제2기판(33) 위에는 차광층(25)을 형성하고, R, G, B(Red, Green, Blue) 소자가 화소마다 반복되도록 컬러필터층(23)을 형성한다. 그 위에, 공통전극(17)을 화소전극(13)과 마찬가지로 ITO 등과 같은 투명전극으로 형성하며, 상기한 공통전극(17) 상에 감광성 물질을 적층한 후, 포토리소그래피(photolithography)로 패터닝하여 여러 가지 형상으로 유전체 구조물(53)을 형성한다(도 3a 및 3b). 또한, 상기한 공통전극(17)을 형성할 때, 여러 가지 형상으로 패터닝하여 홀(hole) 또는 슬릿(slot)과 같은 전계유도창(51)을 형성하기도 한다(도 3c 및 3d). 이어서, 상기한 제1기판(31)과 제2기판(33) 사이에 액정을 주입함으로써 멀티도메인 액정표시소자를 완성한다.

상기한 유전체 구조물(53)을 구성하는 물질은 상기한 액정층의 유전율(dielectric constant)과 동일하거나 작은 유전율을 가진 것이 좋으며, 3이하가 바람직하고, 아크릴(photoacrylate) 또는 BCB(BenzoCycloButene)와 같은 물질을 들 수 있다.

상기한 공통보조전극(15)에 전압(V_{com})을 인가하는 방법은, 제1기판(31) 상에서 액정표시소자의 구동영역의 각 모서리에 Ag-Dotting부를 형성함으로써, 제2기판(33)에 전계를 인가하여 상하 전위차에 의해 액정을 구동시킨다. 상기 각 모서리의 Ag-Dotting부와 공통보조전극(15)을 연결하여 전압(V_{com})을 인가하며, 이 공정은 상기한 공통보조전극(15)을 형성함과 동시에 이루어진다.

추가하여, 상기한 제1기판(31) 또는 제2기판(33) 중 적어도 한 기판 상에 고분자를 연신하여 위상차필름(29)을 형성한다.

상기한 위상차필름(29)은 음성일축성 필름(negative uniaxial film)으로서 광축이 하나인 일축성 물질로 형성하며, 기판에 수직인 방향과 시야각 변화에 따른 방향에서 사용자가 느끼는 보상해주는 역할을 한다. 따라서, 계조반전(gray inversion)이 없는 영역을 넓히고, 경사방향에서 콘트라스트비(contrast ratio)를 높이며, 하나의 화소를 멀티도메인으로 형성하는 것에 의해 더욱 효과적으로 좌우방향의 시야각을 보상할 수 있다.

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자에 있어서, 상기한 음성일축성 필름 이외에, 위상차필름으로서 음성이축성 필름(negative biaxial film)을 형성하여도 되며, 광축이 둘인 이축성 물질로 구성되는 음성이축성 필름은 상기한 일축성 필름에 비해 넓은 시야각(viewing angle) 특성을 얻을 수 있다.

그리고, 상기한 위상차필름을 부착한 후 양 기판에는 편광자(polarizer)(도면에 나타내지 않음)를 부착하며, 이 때, 상기한 편광자는 상기한 위상차필름과 일체로 형성하여 부착할 수 있다.

도 3에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공통보조전극(15)과 오버랩되도록 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 차광층(25) 또한, 상기한 공통보조전극과 오버랩되므로 개구율이 높다. 도 4에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공통보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 차광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 3a, 3b, 4a, 4b는 상기한 공통전극(17) 상에 유전체 구조물(53)을 형성한 실시예이고, 도 3c, 3d, 4c, 4d는 상기한 공통전극(17) 내에 전계유도창(51)을 형성한 실시예이다. 또한, 도 3a, 3c, 4a, 4c는 상기한 보호막(37)을 SiN_x 또는 SiO_x 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 3b, 3d, 4b, 4d는 BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄화시킨 실시예이다.

도 5a, 5b, 5c, 및 6a, 6b, 6c는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 7a, 7b, 7c, 및 7d는 도 5a의 II-II'선에 따른 단면도이다.

도 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 및 5f는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 6a, 6b, 6c, 6d, 7a, 7b, 7c, 7d, 및 6e, 7e는 상기한 도 5a의 II-II, 및 II'-II' 선에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 단면도이다.

상기한 실시예는, 도면에 나타낸 바와 같이, 화소전극(13)의 전계유도창(51)이 형성되는 부분에도 상기한 공통보조전극(15)을 여러 가지 형상으로 형성한 것이다.

도 6a, 6b, 7a, 7b는 상기한 공통전극(17) 상에 유전체 구조물(53)을 형성한 실시예이고, 도 6c, 6d, 7c, 7d는 상기한 공통전극(17) 내에 전계유도창(51)을 형성한 실시예이다. 또한, 도 6a, 6c, 7a, 7c는 상기한 보호막(37)을 SiN_x 또는 SiO_x 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 6b, 6d, 7b, 7d는 BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄화시킨 실시예로서, 이 실시예에서는 데이터배선에 화소전극을 오버랩할 수 있어 시야각을 확대시킬 수 있다.

상기한 실시예 외에도 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극, 공통전극, 컬러필터층 및/또는 오버코트층 상에 유전체 구조물(53)을 형성하거나, 상기한 화소전극, 보호막, 게이트절연막, 컬러필터층, 오버코트층 및/또는 공통전극을 패터닝하여, 그 내부에 홀(hole) 또는 슬릿(slot)과 같은 전계유도창(51)을 형성함으로써 전계 왜곡 효과 및 멀티도메인을 구현한다.

상기한 전계유도창(51) 또는 유전체 구조물(53)은, 가로, 세로, 및 양 대각선으로 길게 패터닝하여 2도메인으로 분할한 효과를 내거나, ×자 형상, +자 형상, ◇형상, 빗살형상, 더블와이형상 및 ×자와 +자 형상을 동시에 패터닝하여 4도메인 및 멀티도메인으로 분할한 효과를 구현하고, 상기한 제1 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성하거나, 양 기판 상에 독립적으로 또는 혼용하여 적용하는 것도 가능하다.

추가하여, 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 상기한 제1기판 및/또는 제2기판 전체에 걸쳐 배향막(도면에 나타내지 않음)을 형성한다. 상기한 배향막을 광반응성이 있는 물질, 즉, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), 또는 CelCN(cellulosecinnamate)계 화합물 등의 물질로 구성하여 광배향막을 형성할 수 있으며, 그 밖의 광배향처리에 적합한 물질이라면 어떤 것이라도 적용 가능하다. 상기한 광배향막에는 광을 적어도 1회 조사하여, 액정분자의 방향자가 이루는 프리틸트각(pretilt angle) 및 배향방향(alignment direction) 또는 프리틸트방향(pretilt direction)을 동시에 결정하고, 그로 인한 액정의 배향 안정성을 확보한다. 이와 같은, 광배향에 사용되는 광은 자외선 영역의 광이 적합하며, 비편광, 선편광, 및 부분편광된 광 중에서 어떤 광을 사용하여도 무방하다.

그리고, 상기한 러빙법 또는 광배향법은 제1기판 또는 제2기판 중 어느 한 기판에만 적용하거나 양 기판 모두에 처리하여도 되며, 양 기판에 서로 다른 배향처리를 하거나, 배향막만 형성하고 배향처리를 하지 않는 것도 가능하다.

또한, 상기한 배향처리를 함으로써 적어도 두 영역으로 분할된 멀티도메인 액정표시소자를 형성하여, 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이하게 배향하도록 할 수 있다. 즉, 각 화소를 +자 또는 ×자와 같이 네 영역으로 분할하거나, 가로, 세로 또는 양 대각선으로 분할하고, 각 영역에서와 각 기판에서의 배향처리 또는 배향방향을 다르게 형성함으로써 멀티도메인 효과를 구현한다. 분할된 영역 중 적어도 한 영역을 비배향 영역으로 할 수 있으며, 전 영역을 비배향 영역으로 하는 것도 가능하다. 상기한 실시예 중에서 배향방향을 나타낸 도면을 도 8a, 및 8b에 나타내었다.

도 9a, 9b, 및 10a, 10b는 좌우 또는 상하로 이웃하는 두 개의 화소를 다른 형상의 화소로 형성하여 반복시키므로써 멀티도메인 효과를 구현한 실시예이다.

발명의 효과

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 게이트배선과 동일 층에 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극을 형성하고, 화소전극 내에 전계유도층을 형성하여, 전계왜곡을 유도하므로써, 도메인 내에서 배향방향의 조절이 용이하며, 광시야각 및 멀티도메인 효과를 극대화하는 효과가 있다.

그리고, 상기한 공통보조전극이 게이트배선과 동일 층에 있으므로, 화소전극과 공통보조전극 간의 쇼트를 방지하고, 수율을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

대향하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 중첩으로 형성되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 화소영역 내에서 그 내부에 전계유도층을 갖도록 형성된 화소전극과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되고, 상기한 화소영역을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극과, 상기한 공통전극 상에 형성된 전계왜곡용 유전체 구조물과, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기한 보호막 아래에서 상기한 화소전극과 연결되고, 상기한 게이트배선과 오버랩되도록 형성된 스토리지전극을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기한 보호막 아래에서 상기한 화소전극과 연결되고, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 형성된 스토리지전극을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기한 화소전극이, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기한 차광층이, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기한 화소전극이, 상기한 공통보조전극과 오버랩되지 않도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기한 차광층이, 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기한 게이트절연막과 보호막이, 상기한 공통보조전극 이외의 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기한 공통보조전극이, 상기한 공통전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기한 화소전극 상에 전계왜곡용 유전체 구조물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기한 제1기판 상에 중첩으로 형성되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 게이트배선과 데이터배선의 교차점에 형성된 L형 박막트랜지스터(L-lined Thin Film Transistor)를 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기한 보호막이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기한 게이트절연막이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 15.

대향하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 중첩으로 형성되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 화소영역 내에서 그 내부에 전계유도층을 갖도록 형성된 화소전극과, 상기한 게이트배선과 동일층에 형성되고, 상기한 화소영역을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 상에 형성되며 그 내부에 전계유도층을 갖는 공통전극과, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 16.

제1항에 있어서, 상기한 컬러필터층이, 그 표면에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 17.

제1항에 있어서, 상기한 컬러필터층 상에 오버코트층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기한 오버코트층이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 19.

제1항에 있어서, 상기한 보호막을 구성하는 물질이, BCB(BenzoCycloButene), 아크릴수지, 및 폴리이미드(polyimide) 화합물로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 20.

제1항에 있어서, 상기한 보호막을 구성하는 물질이, SiN_x 및 SiO_x 로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 21.

제1항에 있어서, 상기한 공통보조전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide), Al, Mo, Cr, Ta, Ti 및 Al합금으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 22.

제1항에 있어서, 상기한 화소전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide), Al 및 Cr으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 23.

제1항에 있어서, 상기한 공통전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide)로 이루어진 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 24.

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조물의 유전율이, 상기한 액정층의 유전율 보다 작은 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 25.

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조물이, 감광성물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 26.

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조물을 구성하는 물질이, 아크릴수지(photoacrylate) 및 BCB(BenzoCycloButene)으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 27.

제1항에 있어서, 상기한 화소영역이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 28.

제1항에 있어서, 상기한 배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 배향 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기한 배향막의 영역 중에서 적어도 하나의 영역이, 배향 처리된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 30.

제28항에 있어서, 상기한 배향막의 영역 모두가, 배향 처리되지 않은 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 31.

제1항에 있어서, 상기한 액정층을 구성하는 액정이, 양 또는 음의 유전율 이방성을 가진 액정인 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

청구항 32.

제1항에 있어서, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 음성 일축성 필름을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

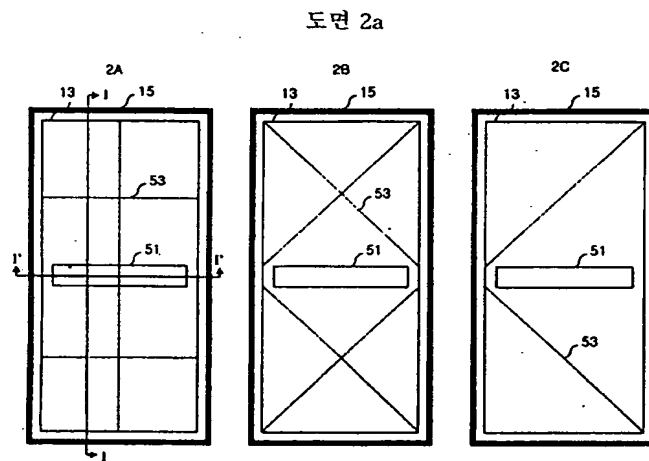
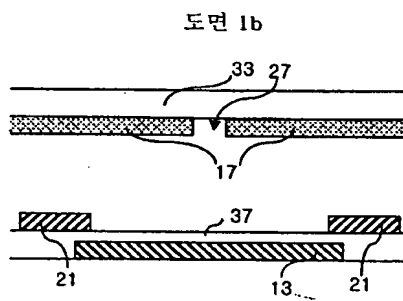
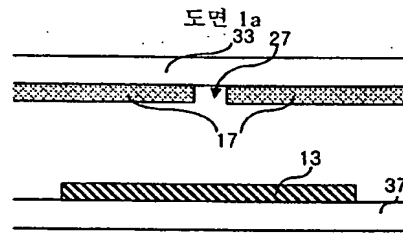
청구항 33.

제1항에 있어서, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 음성 이축성 필름을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

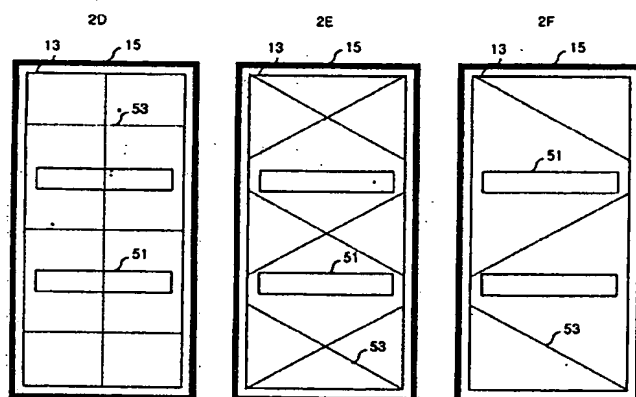
청구항 34.

제1항에 있어서, 상기한 액정층이, 카이랄도펀트를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

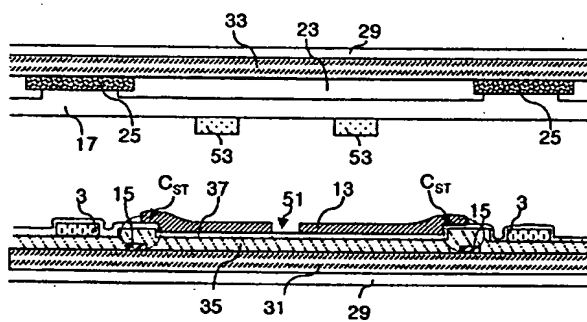
도면



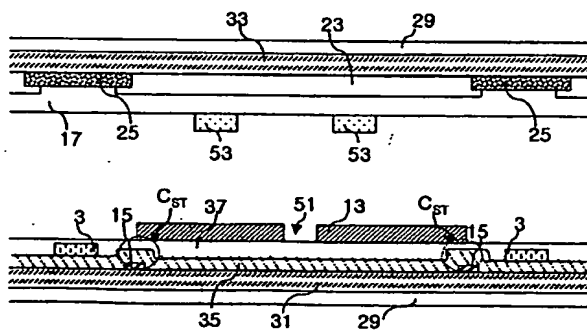
도면 2b



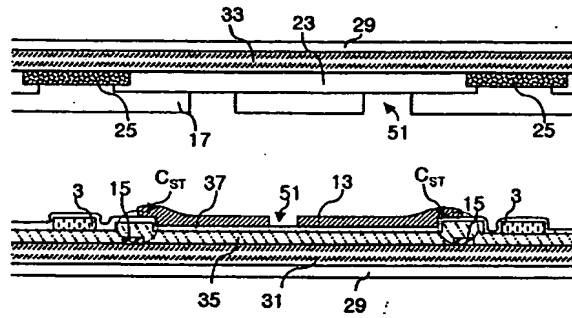
도면 3a



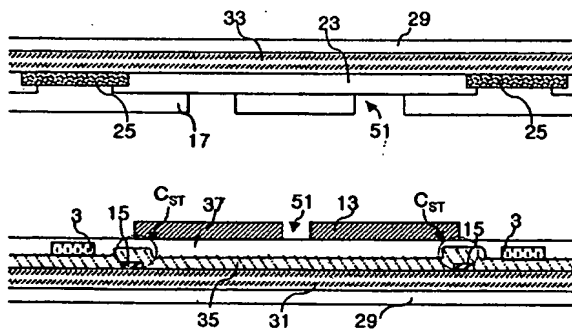
도면 3b



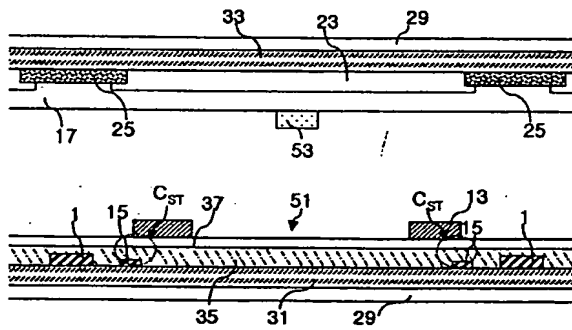
도면 3c



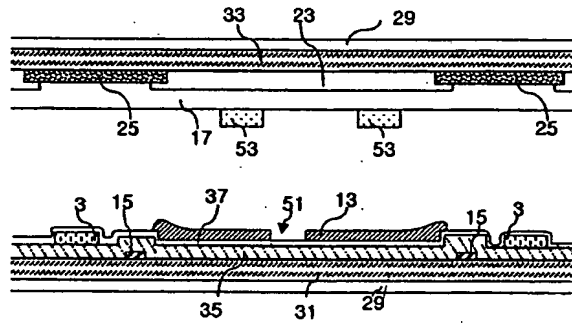
도면 3d



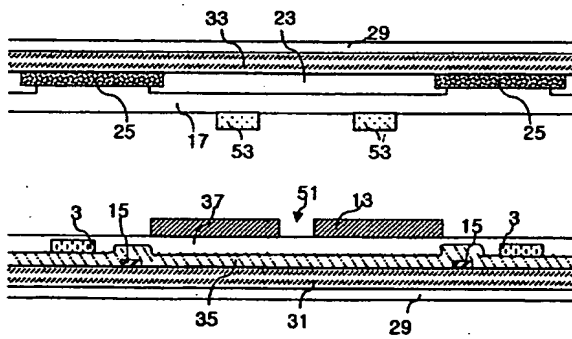
도면 3e



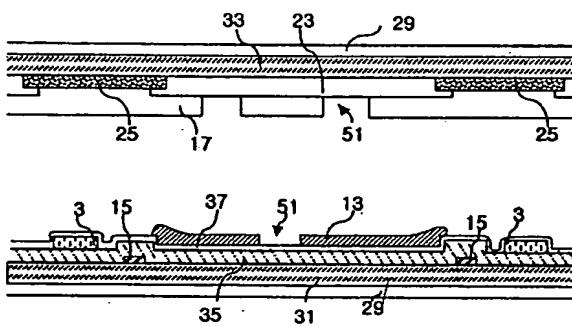
도면 4a



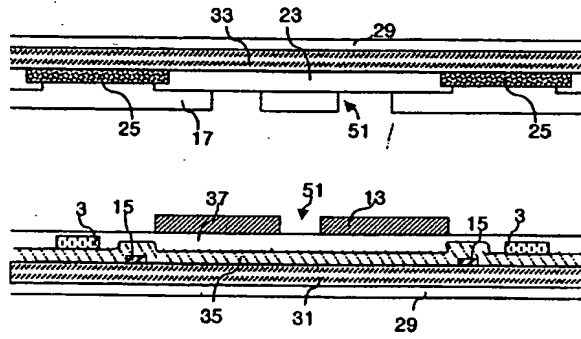
도면 4b



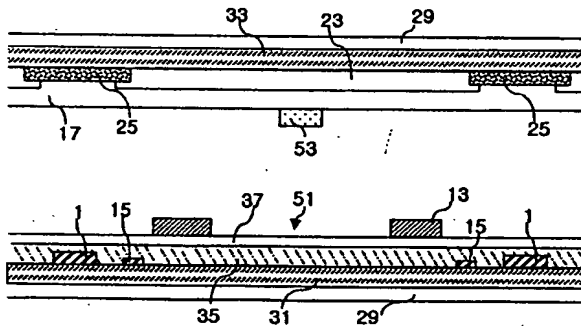
도면 4c



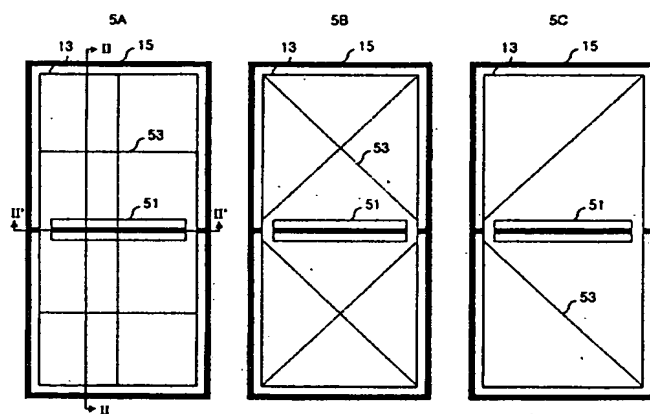
도면 4d



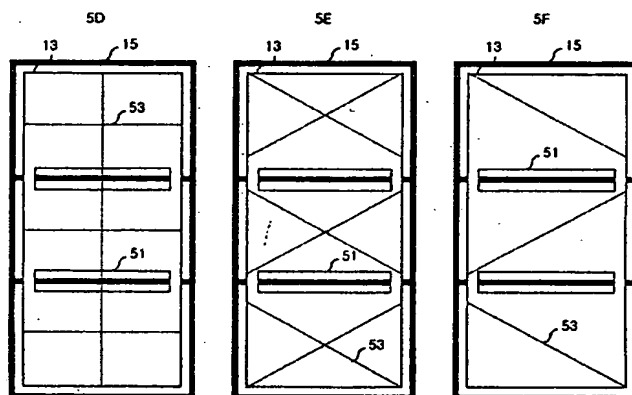
도면 4e



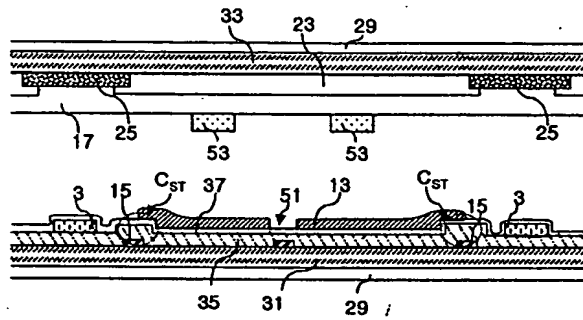
도면 5a



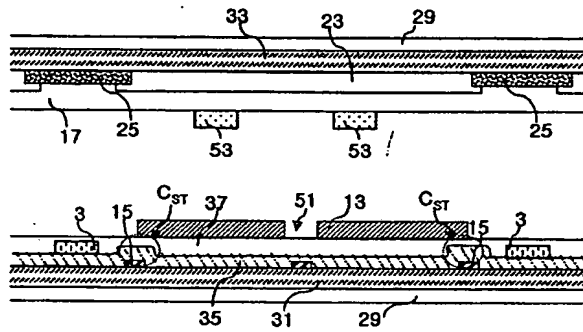
도면 5b



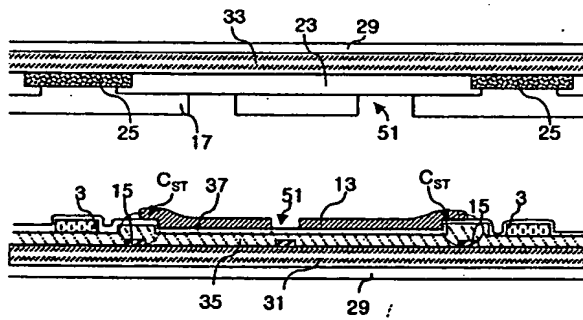
도면 6a



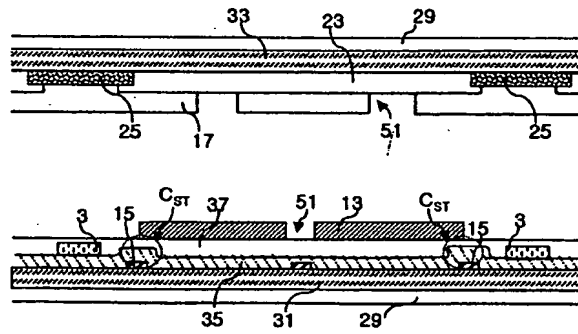
도면 6b



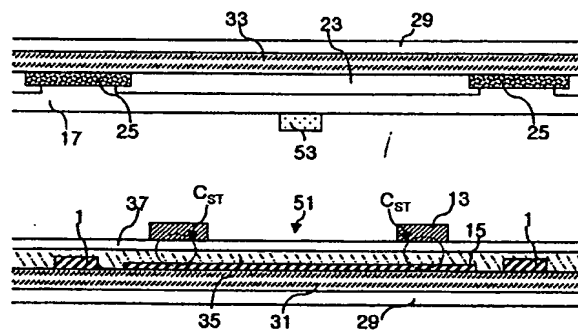
도면 6c



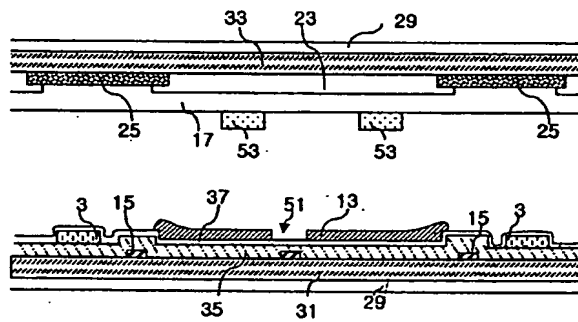
도면 6d



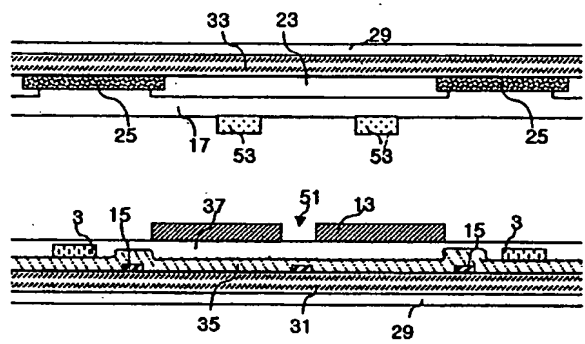
도면 6e



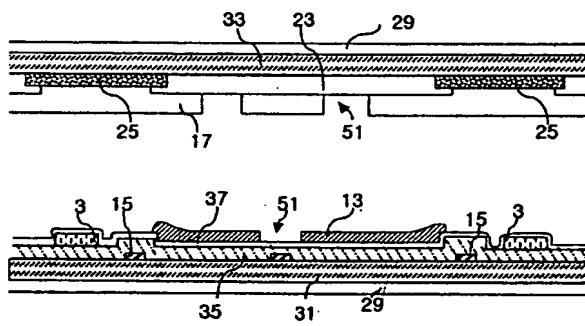
도면 7a



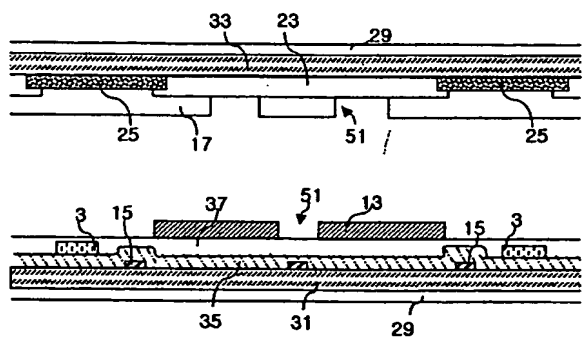
도면 7b



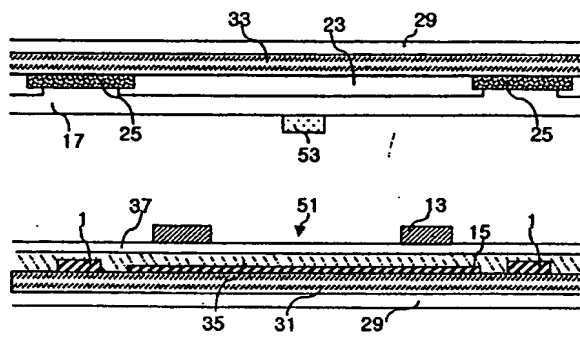
도면 7c



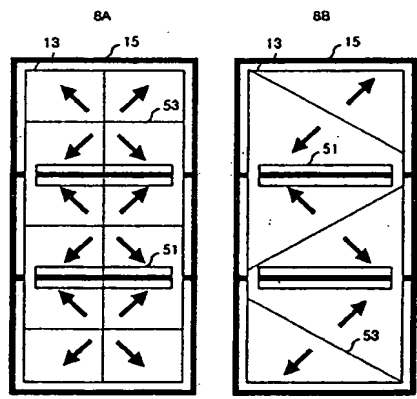
도면 7d



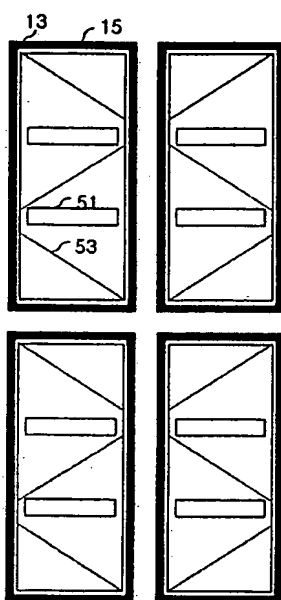
도면 7e



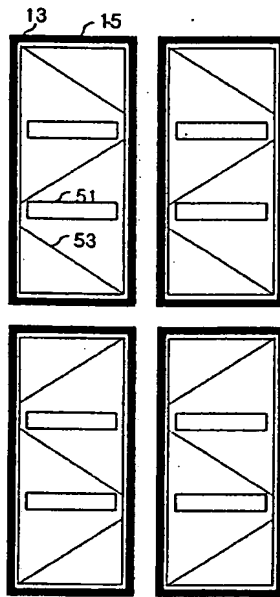
도면 8



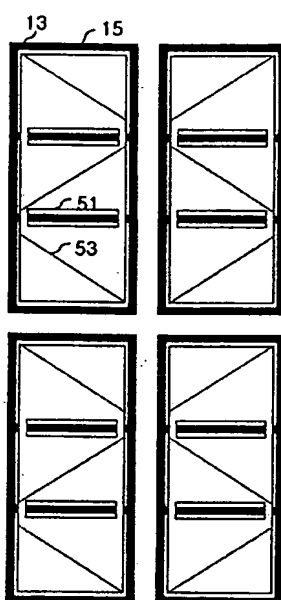
도면 9a



도면 9b



도면 10a



도면 10b

